

Estimativa da média das alturas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

SITUAÇÃO PROBLEMA | – Altura dos Trabalhadores –

Numa da empresa pretende-se saber a média das alturas dos seus 100 trabalhadores para definir a altura das mesas e cadeiras do refeitório, onde os trabalhadores almoçavam todos os dias. Dada a urgência em saber esta medida estatística da população em causa, o gestor da empresa decidiu calcular a estimativa com base numa amostra aleatória de 30 dos 100 trabalhadores. Será este um bom método?! O valor será uma boa estimativa para a média das alturas de todos os trabalhadores?! Com que confiança?! Como influenciará a qualidade da estimativa a dimensão da amostra?!

Bom, estas são questões que irás analisar ao longo desta atividade, recorrendo à tecnologia por forma a teres um cálculo rápido de medidas estatísticas, assim como para obteres amostras aleatórias com dimensão 30 ou outra qualquer dimensão!

Para isso, vamos partir de algo que supostamente não saberíamos, os dados da altura de todos os elementos da população, que, na verdade, dando a ideia de um “falso” problema, nos vai permitir averiguar a qualidade das estimativas obtidas. Esses dados encontram-se no ficheiro **inferencia_alturas.tns**, que deves abrir e usar nesta atividade, e estão guardados na variável lista **alturas**.

1. Define um processo que te pareça aleatório e seleciona uma amostra aleatória da nossa população, de dimensão 10. Calcula o valor médio das alturas dos elementos da tua amostra. Para tal, segue os procedimentos seguintes.

Utiliza a folha de cálculo da página 1.3 do ficheiro tns para escreveres a tua amostra de dimensão 10.

Deves escolher, aleatoriamente, 10 elementos da população indicando a sua ordem, de 1 a 100, e escrevendo-as na coluna A. Clicar **ctrl** + **R** para na coluna B surgirem os respetivos valores da altura.

Nas células **C2**, **C4** e **C6** insere as funções da TI-Nspire CX que permitam calcular as respetivas medidas assinaladas na respetiva célula acima (etiqueta).

Compara os resultados que obtiveste com os dos teus colegas. Que verificas?

(Respetivas funções da TI-Nspire CX: **=dim**(amostra1) ; **=mean**(amostra1) ; **=stdevsamp**(amostra1))

	A	B	C
	ordem	amostra1	amostra
1			Dimensão Amostra
2			
3			Média Amostral
4			
5			DP Amostral
	A	ordem	

Estimativa da média das alturas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

2. Sabe-se que o intervalo de confiança a 95% para μ (valor médio populacional, parâmetro a estimar) é dado por $\left[\bar{x} - 1,96 \times \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 1,96 \times \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$, em que \bar{x} é o valor médio da amostra (estimativa), s é o desvio-padrão amostral e n a dimensão da amostra.

Determina o intervalo de confiança da tua amostra.

Para tal utiliza novamente as ferramentas da tecnologia TI-Nspire CX, na folha de cálculo da página 1.3 insere na célula D3 a fórmula que te permite obter o limite inferior do intervalo de confiança, na célula D5 obtém o limite superior.

Na célula D7 obtém a amplitude do intervalo de confiança, efetuando a diferença dos seus extremos.

Regista o intervalo de confiança que obtiveste e compara-o com o dos teus colegas.

(Observações: para inserir uma fórmula numa célula de uma folha de cálculo, é necessário iniciar-se a expressão com o símbolo de igual (=) e depois colocar as referências das células que pretendemos usar.)

	D
1	Dimensão Amostra
2	Intervalo Confiança
3	Média Amostral
4	Limite Inferior=
5	Limite Superior=
	DP Amostral

3. Calcula, agora, na mesma folha de cálculo e na coluna E (células E3 e E5) o valor dos parâmetros da nossa população, a saber: valor médio (μ) e desvio-padrão populacional (σ).

As fórmulas a introduzir nas células são:

- E3 =**mean**(alturas)
- E5 =**stdevpop**(alturas)

Compara o valor médio populacional (o nosso parâmetro) com a média amostral (a nossa estimativa). Consideras uma boa estimativa?

O teu intervalo de confiança contém o parâmetro a

estimar? E os IC que obtiveram os teus colegas? Qual a percentagem de IC que contém μ ?

Que fazer para se obter uma estimativa mais próxima do valor médio populacional?

	E
1	Intervalo Confiança
2	Limite Inferior=
3	POPULAÇÃO
4	Limite Superior=
5	DP Populacional (σ)...

4. Aproveitando as fórmulas introduzidas nas questões anteriores, obtém a estimativa e o intervalo de confiança para amostras aleatórias de dimensão 30, 40 e 50. Regista os teus cálculos e os dos teus colegas, para cada uma das dimensões consideradas da amostra, e efetua uma análise comparativa. Que podes concluir?

(Observações: para obteres amostras aleatórias, por exemplo de dimensão 30, insere a expressão geradora **randint(1,100, 30)** na lista **ordem** constante na coluna A. Abre uma página de calculadora e escreve a instrução **randseed num**, sendo **num** um qualquer número à tua escolha, diferente do dos teus colegas.)